

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>H05K 13/04, H01L 21/00</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 99/43192</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 26. August 1999 (26.08.99)
---	-----------	--

**(21) Internationales Aktenzeichen:** PCT/AT99/00037  
**(22) Internationales Anmeldedatum:** 12. Februar 1999 (12.02.99)  
**(30) Prioritätsdaten:**  
     A 279/98                      17. Februar 1998 (17.02.98)            AT  
     A 453/98                      13. März 1998 (13.03.98)            AT  
**(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):** DATA-  
 CON SEMICONDUCTOR EQUIPMENT GMBH [AT/AT];  
 Innstrasse 16, A-6240 Radfeld (AT).  
**(72) Erfinder; und**  
**(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):** SCHWEITZER, Karl  
 [AT/AT]; Mitte 208, A-6300 Angerberg (AT).

**(81) Bestimmungsstaaten:** AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CU, CZ, EE, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SD, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

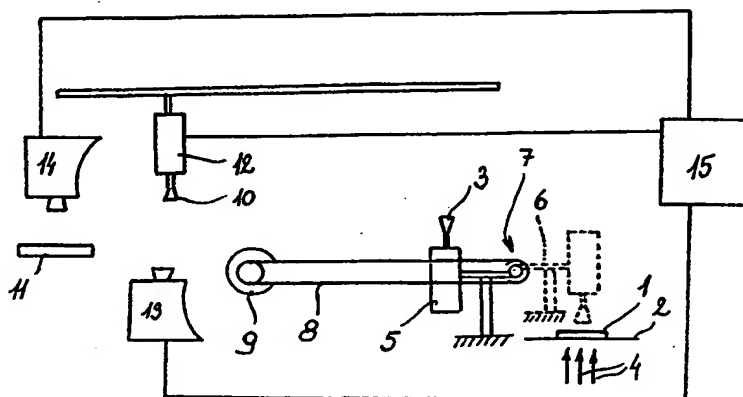
**Veröffentlicht**  
 Mit internationalem Recherchenbericht.

**(54) Title:** DEVICE FOR POSITIONING ELECTRONIC CIRCUITS ARRANGED ON A FOIL

**(54) Bezeichnung:** EINRICHTUNG ZUM POSITIONIEREN VON AUF EINER FOLIE ANGEORDNETEN ELKTRONISCHEN SCHALTUNGEN

**(57) Abstract**

The present invention relates to a device for positioning electronic circuits arranged on a foil (2), such as chips (1) on a circuit card (11), a ceramic substrate or the like, using a ball-connection method. The chips (1) are lifted from the foil (2) by needles (4) located under said foil and are further picked up by a needle with a suction cup (3) or by a suction cup that rotates said chips (1) by 180°. The chips are then received by another needle with a suction cup (10) and positioned on the circuit card (11) for direct connection of the contact lines. The needles (4) used for lifting the chips (1) as well as the needle with the suction cup (3) for receiving said chips (1) are capable of synchronous and mainly rectilinear or vertical displacement. The needle with the suction cup (3) is placed in a holder (5) which is mounted in an arm (6) so as to be capable of movement, wherein said arm is driven by a drive organ (9) in order to carry out the 180° rotation movement. The additional needle with the suction cup (10) is also arranged in a holder (12) that provides it with four degrees of freedom, i.e. along the axes x, y, z and rotation.



# (57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Positionieren von auf einer Folie (2) angeordneten elektronischen Schaltungen, beispielsweise Chips (1), auf einer Leiterplatte (11), Keramiksubstrat od. dgl. entsprechend der Flip-Chip-Methode. Die Chips (1) werden mittels unter der Folie (2) angeordneter Ausstechnadeln (4) von der Folie (2) abgehoben und von einer Saugnadel (3) bzw. Sauger erfasst und 180° geschwenkt, von einer weiteren Saugnadel (10) übernommen und auf der Leiterplatte (11) zum direkten Verbinden der Kontaktbahnen positioniert. Sowohl die Ausstechnadeln (4) zum Abheben des Chips (1) von der Folie (2), wie auch die Saugnadel (3) zur Übernahme, führen eine synchrone, insbesondere geradlinige bzw. senkrechte Bewegung aus. Die Saugnadel (3) ist in einer Saugnadelhalterung (5), die in einem Arm (6) beweglich gelagert ist, vorgesehen und dieser Arm (6) ist über einen Antrieb (9) für die 180°-Drehbewegung antreibbar. Die weitere Saugnadel (10) ist ebenfalls in einer Saugnadelhalterung (12) gelagert, die der Saugnadel (10) vier Bewegungsfreiheiten, nämlich in x-, y- und z-Richtung und Drehen gewährt.

## LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

**Einrichtung zum Positionieren von auf einer Folie angeordneten elektronischen Schaltungen**

- 5 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Positionieren von auf einer Folie angeordneten elektronischen Schaltungen, beispielsweise Chips, auf einer Leiterplatte, Keramiksubstrat od. dgl. entsprechend der Flip-Chip-Methode, wobei die Chips mittels unter der Folie angeordneter Ausstechnadeln von der Folie abgehoben werden und von einer Saugnadel bzw. Sauger erfaßt und 180° geschwenkt, von einer weiteren Saugnadel  
10 übernommen und auf der Leiterplatte zum direkten Verbinden der Kontaktbahnen positioniert werden.

Normalerweise werden die elektronische Schaltung bzw. der Chip mit der den Kontakten abgewandten Seite auf der Leiterplatte angebracht und die Kontakte und die  
15 Kontaktbahnen mit Mikrodrähten verbunden. Die Verbindung der Drähte mit den Kontakten erfolgt beispielsweise durch Ultraschallschweißen. Dieses Verfahren wird auch als Drahtbonden bezeichnet. Die Nachteile dieser Methode liegen auf der Hand. Einerseits waren viele Arbeitsgänge zur Herstellung der fertigen Platine notwendig, andererseits sind durch diese Art und Weise der Chipbefestigung die Streueinflüsse  
20 schwer zu beherrschen.

Eine Alternative zum Drahtbonden ist die Flip-Chip-Methode. Dabei werden die Kontakte des Chip direkt, wie eingangs aufgezeigt, mit den Kontaktbahnen der Leiterplatte verbunden. Bei dieser Methode ist eine höhere Kontaktsicherheit, ein  
25 kürzerer Verbindungsweg, speziell bei hohen Frequenzen, und der Entfall des aufwendigen Drahtbondens gegeben. Um die unterschiedlichen Dehnungskoeffizienten auszugleichen, wird der Hohlraum zwischen Chip und Leiterplatte nach dem Kontaktieren mit Kleber bzw. Füllstoff ausgefüllt.

Wichtig ist bei diesem Verfahren, daß die Kontakte von Chip und Leiterplatte exakt übereinanderliegen. Um das zu erreichen, müssen die Lage jedes Chips und jeder Leiterplatte vermessen und eine Korrekturbewegung berechnet werden. Wenn die Geometrie der Leiterplatte genau genug ist, reicht es zwei Referenzpunkte der  
5 Leiterplatte zu vermessen und die einzelnen Ablagepositionen umzurechnen. Andernfalls wird jede einzelne Ablageposition einzeln vermessen.

Besonders schwierig ist die Programmierung der Sollposition eines Chips, da eine visuelle Korrektur des Ergebnisses nicht möglich ist. Die Strukturen von Chip und  
10 Leiterplatte liegen nämlich übereinander. Die Genauigkeit, mit der die Kontakte übereinander liegen, kann nur über zerstörende Methoden geprüft werden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einerseits die Nachteile des Standes der Technik vermeidet und die  
15 andererseits einen hohen Bedienungskomfort durch Programmierbarkeit und Reproduzierbarkeit der diversen Einstellungen aufweist und sich durch einen einfachen Aufbau auszeichnet.

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die  
20 Ausstechnadeln zum Abheben des Chips von der Folie, wie auch die Saugnadel zur Übernahme, eine synchrone, insbesondere eine geradlinige bzw. senkrechte Bewegung ausführen, daß die Saugnadel in einer Saugnadelhalterung, die in einem Arm beweglich gelagert ist, vorgesehen ist und dieser Arm über einen Antrieb für die 180°-Drehbewegung antreibbar ist und daß die weitere Saugnadel ebenfalls in einer  
25 Saugnadelhalterung gelagert ist, die der Saugnadel vier Bewegungsfreiheiten, nämlich in x, y und z-Richtung und Drehen gewährt.

Mit der Erfindung ist es erstmals möglich, sowohl die 180°-Drehung, wie auch die vertikale Chipabnahmebewegung mit einem Motor zu realisieren und die  
30 Chipabnahmebewegung so zu steuern, daß sie synchron zur Bewegung der

Ausstechnadeln ist. Dieser synchrone Ausstechvorgang stellt einen entscheidenden Qualitätsvorteil dar, da der Chip dabei, während des gesamten Vorganges, mit konstanter Kraft zwischen den Ausstechnadeln und der Saugnadel festgehalten wird. Außerdem kommt es dabei nie zu einer horizontalen Relativbewegung zwischen den Ausstechnadeln und der Saugnadel, die die Chipoberfläche unweigerlich zerstören würde.

10 Ferner ist es mit der Erfindung möglich, eine maschinelle Einrichtung für eine äußerst rationelle Fertigung bzw. für eine Erhöhung des Automatisierungsgrades in der Leiterplattenbestückung herzustellen. Darüber hinaus ist es mit der Erfindung möglich, die Qualität der derart hergestellten Leiterplatten enorm zu erhöhen. Ein weiterer gravierender Vorteil ist darin zu sehen, daß der Aufbau der erfindungsgemäßen Einrichtung durch die Anordnung nur eines Antriebes für den Bewegungsablauf zum Positionieren des Chips sehr einfach und dadurch auch wirtschaftlich ist. Durch die 15 Bewegungsfreiheit der zweiten Saugnadel ist eine qualitativ hochstehende Positionierung des Chips auf der Leiterplatte gewährleistet.

Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung sind zwei Vermessungskameras vorgesehen, wobei eine Vermessungskamera zum Vermessen der Leiterplatte und die 20 zweite Vermessungskamera zum Vermessen des Chips dient und beide Vermessungskameras an einen Rechner angeschlossen sind und die Kalibrierung der beiden Vermessungskameras durch Überblenden der beiden Bilder auf Deckung erfolgt und diese kalibrierte Position in einem Rechner speicherbar ist. Durch die beiden Vermessungskameras ist eine weitere Qualitätserhöhung zu erreichen. Jede Leiterplatte 25 bzw. jedes Substrat wird fix positioniert und über eine Vermessungskamera an zwei Punkten vermessen. Dabei kann es bereits zu einer Differenz zum programmierten, ursprünglichen Substrat kommen. Die erfaßten, definitiven Werte der Leiterplatte werden in den Rechner eingegeben und gespeichert. Die zweite Vermessungskamera vermißt jeden Chip, wobei auch diese Werte in den Rechner eingegeben werden.

Natürlich ist auch die kalibrierte Position, die durch Überblenden der beiden Bilder erfolgt, im Rechner gespeichert.

5      Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung errechnet bzw. stellt der Rechner nach einer Vermessung eines Chips eine eventuelle Abweichung von der kalibrierten Position fest und steuert die weitere Saugnadel entsprechend der Differenz an. Durch die Vermessung bzw. Erfassung der Chipdaten über die zweite Vermessungskamera und die entsprechende Auswertung über eine geeignete Software ist eine Programmierhilfe für die Positionierung des Chips auf der Leiterplatte gegeben. Entsprechend der im Rechner  
10      errechneten Werte wird die zweite Saugnadel angesteuert. Von Vorteil ist dabei vor allem die Programmierbarkeit der Steuerung für die Einrichtung, wobei beispielsweise der Weg, die Geschwindigkeit und / oder der Zeitpunkt o.dgl. programmierbar ist. Weiters ist von immensen Vorteil, daß alle Werte bzw. Daten, insbesondere über die Rechneranlage, reproduzierbar sind. Die Reproduzierbarkeit der Einstellungen ist in  
15      einer derart hochspezialisierten Technologie eine unabdingbare Notwendigkeit, vor allem auch um eine einwandfreie Qualität sicherzustellen.

Wie bereits erwähnt, ist die Programmierung der Sollposition eines Chips gemäß dem Stand der Technik besonders schwierig, da eine visuelle Korrektur des Ergebnisses nicht  
20      möglich ist. Um nun diesen Vorgang für den Bediener möglichst einfach zu gestalten, wurde das erfindungsgemäße Verfahren entwickelt, mit dem es genügt, das Bild, das die Kamera von der Chipstruktur aufgenommen hat und das überblendete Bild der Leiterbahnen der weiteren Kamera in Deckung zu bringen. Aus diesem Vorgang ermittelt der Rechner selbständig die Sollposition der Chipablage.

25

Nach einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist als Antrieb für die 180°-Drehbewegung des Armes ein Schrittmotor vorgesehen. Vorteilhaft dabei ist, daß ein Schrittmotor einerseits eine ausgereifte Antriebskomponente, die zudem sehr wartungsarm ist, darstellt und anderseits sehr genau mit kleinsten Maßeinheiten  
30      steuerbar ist.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Arm radial auf einer Welle angeordnet, wobei diese Welle in einer konzentrischen Hohlwelle gelagert ist und die Hohlwelle mit einem Schlitz für den Durchtritt des Armes versehen ist, der einen größeren Winkel als  $180^\circ$ , vorzugsweise  $191^\circ$ , aufweist und die Hohlwelle über einen Riementrieb vom Schrittmotor antreibbar ist. Durch den größeren Winkel als  $180^\circ$  ist vorteilhafterweise gewährleistet, daß bei der Übernahme des Chips von der Folie eine senkrechte Bewegung der Saugnadel ausgeführt werden kann. Ferner ist durch die Anordnung des Armes auf einer Welle, die wiederum in einer Hohlwelle gelagert ist, eine einfache und funktionssichere Konstruktion gegeben.

10

Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung weisen sowohl die Welle als auch die Hohlwelle einen radialen Bolzen auf, wobei der Bolzen der Welle durch den Schlitz bzw. eine Ausnehmung in der Hohlwelle ragt und diese beiden Bolzen über eine Zugfeder miteinander verbunden sind. Der Vorteil dieser Ausgestaltung ist darin zu sehen, daß durch die technisch einfachen Bauteile ein zuverlässiger und wartungsarmer Betrieb gewährleistet ist.

15

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung führt der auf der Welle angeordnete radiale Arm eine durch Anschläge begrenzte exakte  $180^\circ$ -Drehbewegung aus. Für die exakte Übergabe des Chips, einerseits von den Ausstechnadeln zu Saugnadel und andererseits von Saugnadel zu Saugnadel, ist die genaue  $180^\circ$ -Drehbewegung eine vorteilhafte Grundforderung, die einen reibungslosen Ablauf garantiert.

20

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weist die Hohlwelle einen weiteren Radialbolzen auf und die Saugnadelhalterung ist mit einem Anschlag versehen, wobei der Radialbolzen in der waagrechten Stellung des Armes an diesem Anschlag anliegt. Dadurch kann vorteilhafterweise mit einer einfachen Konstruktion die geradlinige, exakte senkrechte Bewegung der Saugnadel gesteuert durchgeführt werden.

25

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Saugnadelhalterung in dem Arm beweglich, gegen die Kraft einer Feder, gelagert. Mit dieser Ausgestaltung ist der Vorteil gegeben, daß mit technisch einfachsten Bauteilen ein hochtechnisierter Arbeitsablauf durchgeführt werden kann.

5

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Saugnadelhalterung in dem Arm beweglich gelagert, wobei eine Feder vorgesehen ist, die einerseits mit der Saugnadelhalterung und andererseits mit dem Radialbolzen verbunden ist. Mit dieser Ausgestaltung ist der Vorteil gegeben, daß mit technisch einfachsten Bauteilen ein  
10 hochtechnisierter Arbeitsablauf durchgeführt werden kann. Vor allem kann über den Winkel den der Radialbolzen ausführt, wenn der Arm am Anschlag aufliegt, also der über 180° hinausgehende Winkel, die auf den Chip von der Saugnadel wirkende Kraft genau definiert werden. Dies ist von Vorteil, da es praktisch eine technologische Notwendigkeit ist, bei größeren Chips eine größere Kraft aufzubringen als bei kleinen  
15 Chips. Ferner ist auch die definierte Kraftaufbringung vorteilhaft, wenn verschiedene Werkzeuge verwendet werden. Bei einem Werkzeug aus Gummi wird eine größere Kraft Anwendung finden, als wenn ein Stahlwerkzeug zum Einsatz kommt. Darüber hinaus kann während des Ausstechvorganges die auf den Chip wirkende Kraft weitgehendst konstant gehalten werden.

20

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Feder eine Zugfeder. Dadurch ist der Vorteil gegeben, daß der Abstand zwischen dem Radialbolzen und dem Anschlag an der Saugnadelhalterung an dem der Radialbolzen anliegt, praktisch null ist. Dadurch bleibt aber auch die Feder immer gleich lang, so daß eine konstante Kraft gegeben ist.

25

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist die Hohlwelle entgegen der Kraft der Zugfeder weiterverdrehbar. Durch das Antreiben der Hohlwelle über den Schrittmotor ist eine genaue und einwandfreie Steuerung der Bewegung möglich, wobei die Zugfeder dem Grundstreben der Erfindung nach Einfachheit, Zuverlässigkeit und  
30 Wirtschaftlichkeit entgegenkommt.



Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen, die in den Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert.

5 Fig. 1 zeigt in einer Prinzipskizze die Einrichtung,

Fig. 2a bis 2d den Bewegungsablauf der Saugnadel und

Fig. 3a bis 3d den Bewegungsablauf der Saugnadel bei einer Federanordnung an der  
10 Saugnadelhalterung.

Gemäß der Fig. 1 weist die Einrichtung zum Positionieren von elektronischen Schaltungen, im allgemeinen Chips 1 genannt, einen - nicht dargestellten - Maschinenrahmen auf, auf dem die nachstehend aufgezeigten Bauteile, entsprechend  
15 ihrer Funktion fix oder beweglich angeordnet sind.

Bei der Flip-Chip- Methode werden die Chips 1, die auf einer Folie 2 aufgebracht sind, im Zugriffsbereich einer Saugnadel 3 angeordnet. Unter der Folie 2 mit den Chips 1 ist eine Vorrichtung mit Ausstechnadeln 4 vorgesehen. Zum Abheben des Chips 1 von der  
20 Folie 2 durchstechen die Ausstechnadeln die Folie 2, wobei die Saugnadel 3 - in dieser Stellung strichliert dargestellt - an der gegenüberliegenden Seite des Chips 1 aufliegt. Das Abheben des Chips 1 erfolgt über eine exakte, geradlinige, senkrechte und synchrone Bewegung von Ausstechnadeln 4 und Saugnadel 3, wobei dies über eine exakte Vertikalbewegung - wie sie später beschrieben wird - erfolgt. Die Saugnadel 3 ist  
25 in einer Saugnadelhalterung 5 angeordnet, wobei diese Saugnadelhalterung 5 in einem Arm 6 gelagert ist. Nach der Übernahme des Chip 1 durch die Saugnadel 3 von der Folie 2, wird die Saugnadel 3, vorzugsweise um eine Horizontalachse 180° geschwenkt. Die Schwenk- bzw. Drehbewegung erfolgt über eine Drehmechanik 7 die über einen Riementrieb 8 mit einem Antrieb 9 verbunden ist. Der Chip 1 wird nun von einer  
30 weiteren Saugnadel 10 zum Positionieren auf einem Substrat, insbesondere

Keramiksubstrat bzw. einer Leiterplatte 11 übernommen. Die Saugnadel 10 ist ebenfalls in einer Saugnadelhalterung 12 vorgesehen, wobei diese Saugnadelhalterung 12 der Saugnadel 10 vier Bewegungsfreiheiten gewährt. Die vier Bewegungsfreiheiten sind die x, y und z-Richtung sowie Drehen. Diese vier Bewegungsfreiheiten sind für das  
5 Positionieren des Chip 1 auf der Leiterplatte 11 erforderlich. Darüber hinaus hat jede Saugnadel 3, 10 in ihrer Saugnadelhalterung 5, 12 einen vertikalen Federweg, um ganz weich den Chip 1 aufnehmen bzw. übergeben zu können.

Vor dem Positionieren des Chip 1 auf der Leiterplatte 11 wird der Chip 1 von einer  
10 Vermessungskamera 13 vermessen. Ebenso wird vorher die Leiterplatte 11 über die Vermessungskamera 14 vermessen. Beide Vermessungskameras 13, 14 sind an einen Rechner 15 angeschlossen, wobei dieser die vermessenen Daten speichert.

Eine Kalibrierung der beiden Vermessungskameras 13, 14 erfolgt durch Überblenden  
15 der beiden Bilder, wobei diese kalibrierte Position im Rechner 15 gespeichert wird. Durch die Vermessung des Chip 1 mit der Vermessungskamera 13 wird im Rechner 15 eine eventuelle Abweichung von der kalibrierten Position errechnet bzw. festgestellt. Über den Rechner 15 wird nun die Saugnadel 10 entsprechend der Differenz gesteuert und der Chip 1 auf der Leiterplatte 11 positioniert. Die im Rechner 15 hinterlegte  
20 Software dient also als Programmierhilfe.

Gemäß der Fig. 2a bis 2d ist der Bewegungsablauf der Saugnadel 3 von der Chipaufnahme bis zur Übergabe an die zweite Saugnadel 10 aufgezeigt.

25 Gemäß der Fig. 2a ist die Saugnadel 3 in der Saugnadelhalterung 5 angeordnet, wobei die Saugnadelhalterung 5 im Arm 6 längsverschieblich gegen den Druck einer Feder 16 gelagert ist. Im Zugriffsbereich der Saugnadel 3 ist die Folie 2 mit den auf ihr angeordneten Chips 1 vorgesehen, wobei auf der der Saugnadel 3 abgewandten Seite der Folie 2 die Ausstechnadeln 4 angeordnet sind.

Der Arm 6 ist über die Drehmechanik 7 um genau  $180^\circ$  verdrehbar bzw. schwenkbar. Um die genaue  $180^\circ$ - Drehbewegung zu erreichen, sind beiderseits der Schwenkachse je ein Anschlag 17 vorgesehen, die die Drehbewegung des Armes 6 begrenzen. Die Drehmechanik 7 besteht aus einer Welle 18, die in einer konzentrischen Hohlwelle 19 gelagert ist. Auf der Welle 18 ist radial bzw. tangential der Arm 6 befestigt, wobei die Hohlwelle 19 für den Durchtritt des Armes 6 einen Schlitz 20 aufweist. Dieser Schlitz 20 ist derart bemessen, daß der Arm 6 gegenüber der Hohlwelle 19 einen größeren Drehwinkel wie  $180^\circ$  ausführen kann. Insbesondere soll der Arm 6 einen Winkel von  $191^\circ$  gegenüber der Hohlwelle 19 ausführen können. Die Drehung zwischen  $180^\circ$  und  $191^\circ$  wird in eine vertikale Bewegung der Saugnadel 3 umgesetzt. Darüber hinaus weisen sowohl die Welle 18 als auch die Hohlwelle 19 einen radialen Bolzen 21, 22 auf, die mit einer Zugfeder 23 verbunden sind. Der Bolzen 21 der Welle 18 ragt ebenfalls durch den Schlitz 20 der Hohlwelle 19. Natürlich könnte die Hohlwelle 19 auch eine eigene Ausnehmung für den Durchtritt des Bolzens 21 aufweisen. Ferner weist die Hohlwelle 19 einen Radialbolzen 24 auf, der an einem auf der Saugnadelhalterung 5 vorgesehenen Anschlag 25 anliegt. Die Drehmechanik 7 wird über den Riementrieb 8 bewegt, wobei der Riementrieb 8 die Hohlwelle 19 antreibt. Als Antrieb 9 für den Riementrieb 8 wird ein Schrittmotor verwendet.

Anhand der Fig. 2b wird das Abheben eines Chips 1 von der Folie 2 aufgezeigt. Wie bereits eingangs erwähnt, ist für das Abheben des Chips 1 von der Folie 2 eine synchrone Bewegung der Saugnadel 3 und der Ausstechnadeln 4 erforderlich, um während der Abnahme eine konstante Kraft zwischen Ausstechnadeln 4 und Saugnadel 3 zu erhalten. Die exakte Senkrechtbewegung der Ausstechnadeln 4 ist relativ leicht durchzuführen. Um nun eine geradlinige, in diesem Fall senkrechte, Synchronbewegung von der Saugnadel 3 zu den Ausstechnadeln 4 zu erreichen, wird die Hohlwelle 19 nach dem Punkt, wo der Arm 6 am Anschlag 17 anliegt, weiterverdreh, wodurch der Radialbolzen 24 in Richtung der Folie 2 bewegt wird. Gleichzeitig wird die Zugfeder 23 zwischen den Bolzen 21, 22 gespannt. Die Saugnadelhalterung 5, die mit dem Anschlag 25 am Radialbolzen 24 anliegt, wird auf Grund der Kontraktion der Feder 16 in

Richtung der Folie 2 auf den Chip 1 bewegt, wo die Saugwirkung der Saugnadel 3 zur Wirkung kommt. Die Ausstechnadeln 4 durchdringen die Folie 2 und liegen am Chip 1 an. Die Drehrichtung des Antriebes 9 wird, durch die Anordnung eines Schrittmotors problemlos, umgedreht.

5

Gemäß der Fig. 2c wird die Hohlwelle 19 mit dem Radialbolzen 24 entgegen dem Uhrzeigersinn so lange verdreht, bis die Schlitzbegrenzung am Bolzen 21 der Welle 18 anliegt. Die Zugfeder 23 wird entspannt und der Radialbolzen 24 bewegt die Saugnadelhalterung 5 geradlinig, gegen die Kraft der Feder 16 hoch. Synchron dazu werden die Ausstechnadeln 4 geradlinig, bis der Chip 1 sich von der Folie 2 gelöst hat, bewegt. Nach der Übernahme des Chip 1 durch die Saugnadel 3 wird die 180°-Drehbewegung des Armes 6 ausgeführt und die Ausstechnadeln 4 abgesenkt. Die Ausstechnadeln 4 dürfen zu diesem Zeitpunkt keinen Kontakt mehr zur Chiprückseite haben, da der Chip 1 sich durch die 180°-Drehbewegung auf einer Kreisbahn um den Mittelpunkt der Drehachse, also nicht vertikal bewegt. Die Ausstechnadeln 4 würden sonst die Rückseite des Chips 1 beschädigen.

Entsprechend der Fig. 2d liegt der Arm 6 am zweiten Anschlag 17 auf und der Chip 1 kann von der zweiten Saugnadel 10 übernommen werden. Mit der Saugnadel 10 wird der Chip 1 zum Vermessen über die Vermessungskamera 13 gebracht und anschließend entsprechend der rechnerunterstützten Steuerungsdaten auf der Leiterplatte 11 positioniert.

Gemäß der Fig. 3a bis 3d ist der Bewegungsablauf der Saugnadel 3 von der Chipaufnahme bis zur Übergabe an die zweite Saugnadel 10 aufgezeigt.

Gemäß der Fig. 3a ist die Saugnadel 3 in der Saugnadelhalterung 5 angeordnet, wobei die Saugnadelhalterung 5 im Arm 6 längsverschieblich gelagert ist. Im Zugriffsbereich der Saugnadel 3 ist die Folie 2 mit den auf ihr angeordneten Chips 1 vorgesehen, wobei

auf der der Saugnadel 3 abgewandten Seite der Folie 2 die Ausstechnadeln 4 angeordnet sind.

Der Arm 6 ist über die Drehmechanik 7 um genau  $180^\circ$  verdrehbar bzw. schwenkbar.

- 5 Um die genaue  $180^\circ$ -Drehbewegung zu erreichen, sind beiderseits der Schwenkachse je ein Anschlag 17 vorgesehen, die die Drehbewegung des Armes 6 begrenzen. Die Drehmechanik 7 besteht aus einer Welle 18, die in einer konzentrischen Hohlwelle 19 gelagert ist. Auf der Welle 18 ist radial bzw. tangential der Arm 6 befestigt, wobei die Hohlwelle 19 für den Durchtritt des Armes 6 einen Schlitz 20 aufweist. Dieser Schlitz
- 10 20 ist derart bemessen, daß der Arm 6 gegenüber der Hohlwelle 19 einen größeren Drehwinkel wie  $180^\circ$  ausführen kann. Insbesondere soll der Arm 6 einen Winkel von  $191^\circ$  gegenüber der Hohlwelle 19 ausführen können. Die Drehung zwischen  $180^\circ$  und  $191^\circ$  wird in eine vertikale Bewegung der Saugnadel 3 umgesetzt. Darüber hinaus weisen sowohl die Welle 18 als auch die Hohlwelle 19 einen radialen Bolzen 21, 22 auf,
- 15 die mit einer Zugfeder 23 verbunden sind. Der Bolzen 21 der Welle 18 ragt ebenfalls durch den Schlitz 20 der Hohlwelle 19. Natürlich könnte die Hohlwelle 19 auch eine eigene Ausnehmung für den Durchtritt des Bolzens 21 aufweisen. Ferner weist die Hohlwelle 19 einen Radialbolzen 24 auf, der an einem auf der Saugnadelhalterung 5 vorgesehenen Anschlag 25 anliegt. Die Drehmechanik 7 wird über den Riementrieb 8
- 20 bewegt, wobei der Riementrieb 8 die Hohlwelle 19 antreibt. Als Antrieb 9 für den Riementrieb 8 wird ein Schrittmotor verwendet.

- Die Längsverschieblichkeit der Saugnadelhalterung 5 im Arm 6 wird indirekt über den Radialbolzen 24 bestimmt. Es ist eine Feder 26, insbesondere eine Zugfeder,
- 25 vorgesehen, die einerseits am Befestigungspunkt 27 am Radialbolzen 24 und andererseits am Befestigungspunkt 28 an der Saugnadelhalterung 5 angelenkt ist.

- Anhand der Fig. 3b wird das Abheben eines Chips 1 von der Folie 2 aufgezeigt. Wie bereits eingangs erwähnt, ist für das Abheben des Chips 1 von der Folie 2 eine
- 30 synchrone Bewegung der Saugnadel 3 und der Ausstechnadeln 4 erforderlich, um

während der Abnahme eine konstante Kraft zwischen Ausstechnadeln 4 und Saugnadel 3 zu erhalten. Die exakte Senkrechtbewegung der Ausstechnadeln 4 ist relativ leicht durchzuführen. Um nun eine geradlinige, in diesem Fall senkrechte, Synchronbewegung von der Saugnadel 3 zu den Ausstechnadeln 4 zu erreichen, wird die Hohlwelle 19 nach dem Punkt, wo der Arm 6 am Anschlag 17 anliegt, weiterverdrehen, wodurch der Radialbolzen 24 in Richtung der Folie 2 bewegt wird. Gleichzeitig wird die Zugfeder 23 zwischen den Bolzen 21, 22 gespannt. Die Saugnadelhalterung 5, die mit dem Anschlag 25 am Radialbolzen 24 anliegt, wird auf Grund der Kraft der Feder 26 in Richtung der Folie 2 auf den Chip 1 bewegt, wo die Saugwirkung der Saugnadel 3 zur Wirkung kommt. Die Ausstechnadeln 4 durchdringen die Folie 2 und liegen am Chip 1 an. Die Drehrichtung des Antriebes 9 wird, durch die Anordnung eines Schrittmotors problemlos, umgedreht.

Gemäß der Fig. 3c wird die Hohlwelle 19 mit dem Radialbolzen 24 entgegen dem Uhrzeigersinn so lange verdreht, bis die Schlitzbegrenzung am Bolzen 21 der Welle 18 anliegt. Die Zugfeder 23 wird entspannt und der Radialbolzen 24 bewegt die Saugnadelhalterung 5 geradlinig hoch, wobei durch die Kraft der Feder 26 der Anschlag 25 immer am Radialbolzen 24 anliegt. Synchron dazu werden die Ausstechnadeln 4 geradlinig, bis der Chip 1 sich von der Folie 2 gelöst hat, bewegt. Nach der Übernahme des Chip 1 durch die Saugnadel 3 wird die 180°-Drehbewegung des Armes 6 ausgeführt und die Ausstechnadeln 4 abgesenkt. Die Ausstechnadeln 4 dürfen zu diesem Zeitpunkt keinen Kontakt mehr zur Chiprückseite haben, da der Chip 1 sich durch die 180°-Drehbewegung auf einer Kreisbahn um den Mittelpunkt der Drehachse, also nicht vertikal bewegt. Die Ausstechnadeln 4 würden sonst die Rückseite des Chips 1 beschädigen.

Entsprechend der Fig. 3d liegt der Arm 6 am zweiten Anschlag 17 auf und der Chip 1 kann von der zweiten Saugnadel 10 übernommen werden. Mit der Saugnadel 10 wird der Chip 1 zum Vermessen über die Vermessungskamera 13 gebracht und anschließend

entsprechend der rechnerunterstützten Steuerungsdaten auf der Leiterplatte 11 positioniert.

Abschließend sei festgehalten, daß in den unterschiedlich beschriebenen

5 Ausführungsbeispielen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. mit gleichen Bauteilbezeichnungen versehen sind, wobei in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung

10 gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

15

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren

20 Verständnis des Aufbaus des Antriebes die Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

25

### PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zum Positionieren von auf einer Folie angeordneten elektronischen  
5 Schaltungen, beispielsweise Chips, auf einer Leiterplatte, Keramiksubstrat od. dgl.  
entsprechend der Flip-Chip-Methode, wobei die Chips mittels unter der Folie  
angeordneter Ausstechnadeln von der Folie abgehoben werden und von einer  
Saugnadel bzw. Sauger erfaßt und 180° geschwenkt, von einer weiteren Saugnadel  
übernommen und auf der Leiterplatte zum direkten Verbinden der Kontaktbahnen  
10 positioniert werden, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Ausstechnadeln (4)  
zum Abheben des Chips (1) von der Folie (2), wie auch die Saugnadel (3) zur  
Übernahme, eine synchrone, insbesondere geradlinige bzw. senkrechte Bewegung  
ausführen, daß die Saugnadel (3) in einer Saugnadelhalterung (5), die in einem Arm  
(6) beweglich gelagert ist, vorgesehen ist und dieser Arm (6) über einen Antrieb (9)  
15 für die 180°-Drehbewegung antreibbar ist und daß die weitere Saugnadel (10)  
ebenfalls in einer Saugnadelhalterung (12) gelagert ist, die der Saugnadel (10) vier  
Bewegungsfreiheiten, nämlich in x, y und z-Richtung und Drehen gewährt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei  
20 Vermessungskameras (13, 14) vorgesehen sind, wobei eine Vermessungskamera  
(14) zum Vermessen der Leiterplatte (11) und die zweite Vermessungskamera (13)  
zum Vermessen des Chips (1) dient und beide Vermessungskameras (13, 14) an  
einen Rechner (15) angeschlossen sind und die Kalibrierung der beiden  
Vermessungskameras (13, 14) durch Überblenden der beiden Bilder auf Deckung  
25 erfolgt und diese kalibrierte Position im Rechner (15) speicherbar ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner (15) nach  
einer Vermessung eines Chips (1) eine eventuelle Abweichung von der kalibrierten  
Position errechnet bzw. feststellt und die weitere Saugnadel (10) entsprechend der  
30 Differenz ansteuert.



4. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Antrieb (9) für die 180°-Drehbewegung des Armes (6) ein Schrittmotor vorgesehen ist.
- 5 5. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Arm (6) radial auf einer Welle (18) angeordnet ist, wobei diese Welle (18) in einer konzentrischen Hohlwelle (19) gelagert ist und die Hohlwelle (19) mit einem Schlitz (20) für den Durchtritt des Armes (6) versehen ist, der einen größeren Winkel als 180°, vorzugsweise 191°, aufweist und die Hohlwelle  
10 (19) über einen Riementrieb (8) vom Schrittmotor antreibbar ist.
6. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Welle (18) als auch die Hohlwelle (19) einen radialen Bolzen (21, 22) aufweisen, wobei der Bolzen (21) der Welle (18) durch  
15 den Schlitz (20) bzw. eine Ausnehmung in der Hohlwelle (19) ragt und diese beiden Bolzen (21, 22) über eine Zugfeder (23) miteinander verbunden sind.
7. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der auf der Welle (18) angeordnete radiale Arm (6) eine durch  
20 Anschläge (17) begrenzte exakte 180°-Drehbewegung ausführt.
8. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlwelle (19) einen weiteren Radialbolzen (24) aufweist und die Saugnadelhalterung (5) mit einem Anschlag (25) versehen ist, wobei der  
25 Radialbolzen (24) in der waagrechten Stellung des Armes (6) an diesem Anschlag (25) anliegt.
9. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugnadelhalterung (5) in dem Arm (6) beweglich, gegen  
30 die Kraft einer Feder (16), gelagert ist.

10. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Saugnadelhalterung (5) in dem Arm (6) beweglich gelagert  
ist, wobei eine Feder (26) vorgesehen ist, die einerseits mit der Saugnadelhalterung  
5 (5) und anderseits mit dem Radialbolzen (24) verbunden ist.
11. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Feder (26) eine Zugfeder ist.
- 10 12. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Hohlwelle (19) entgegen der Kraft der Zugfeder (23)  
weiterverdrehbar ist.

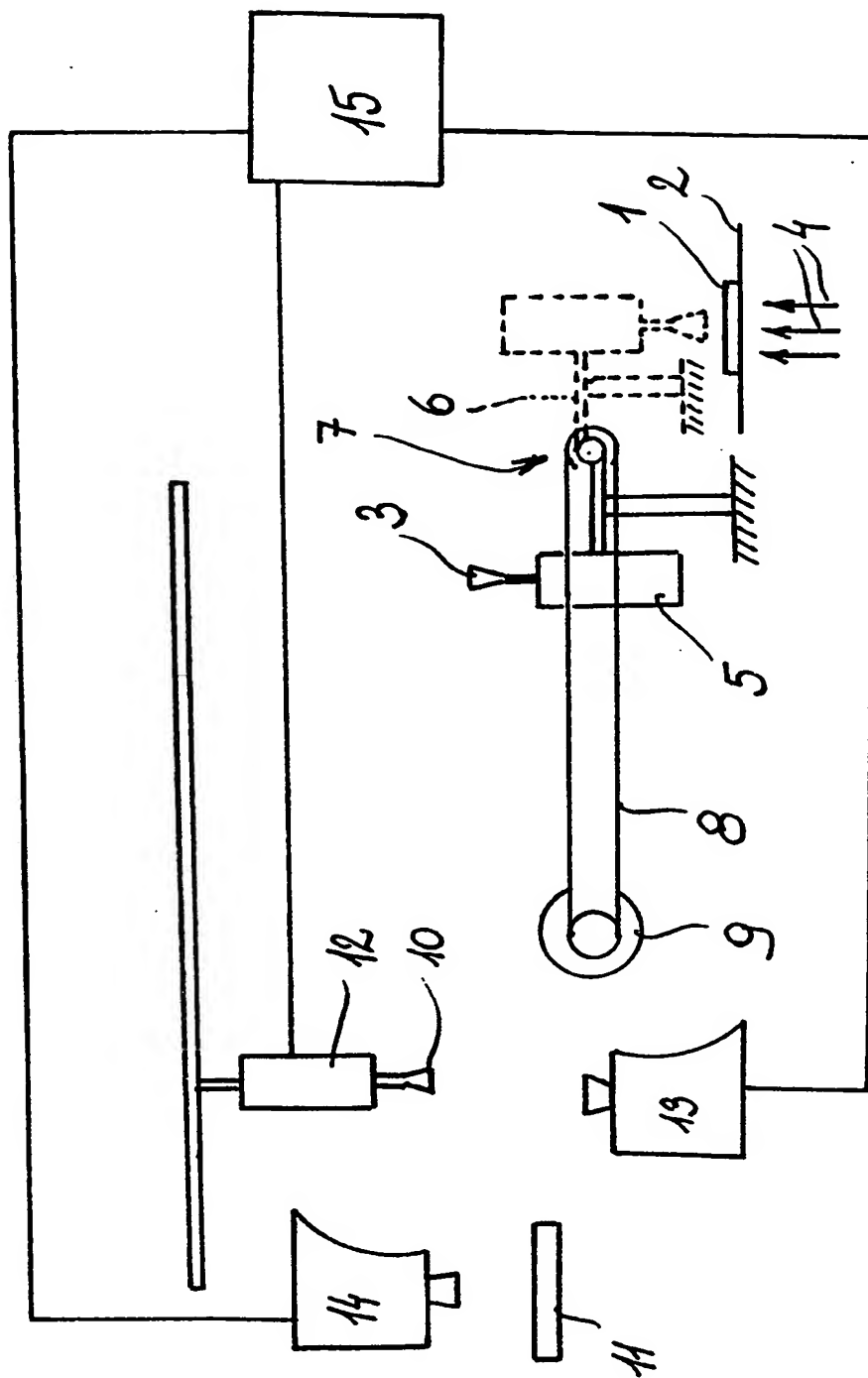


Fig. 1

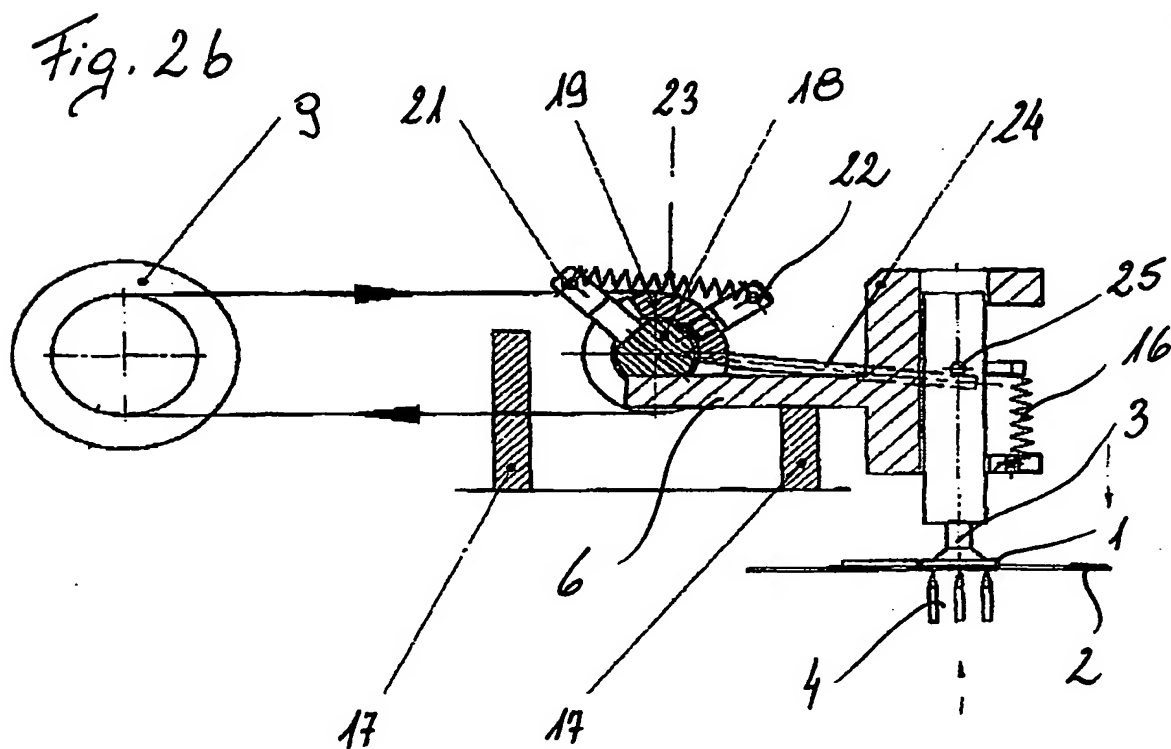
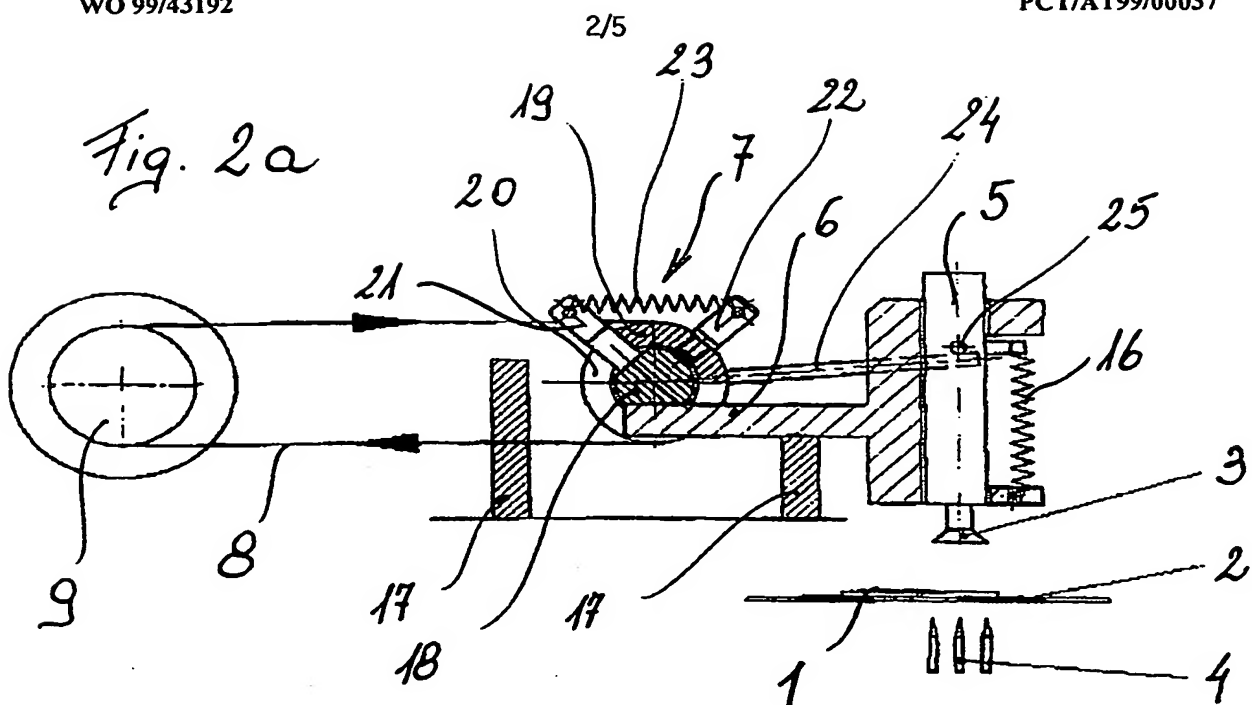


Fig. 2c

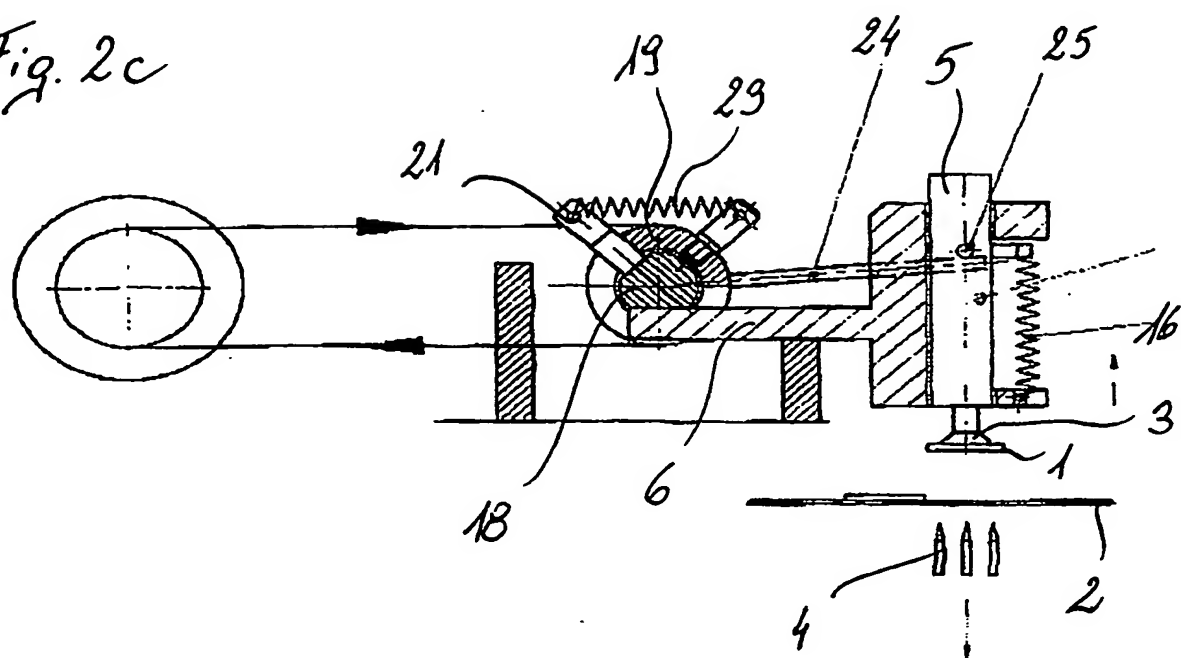
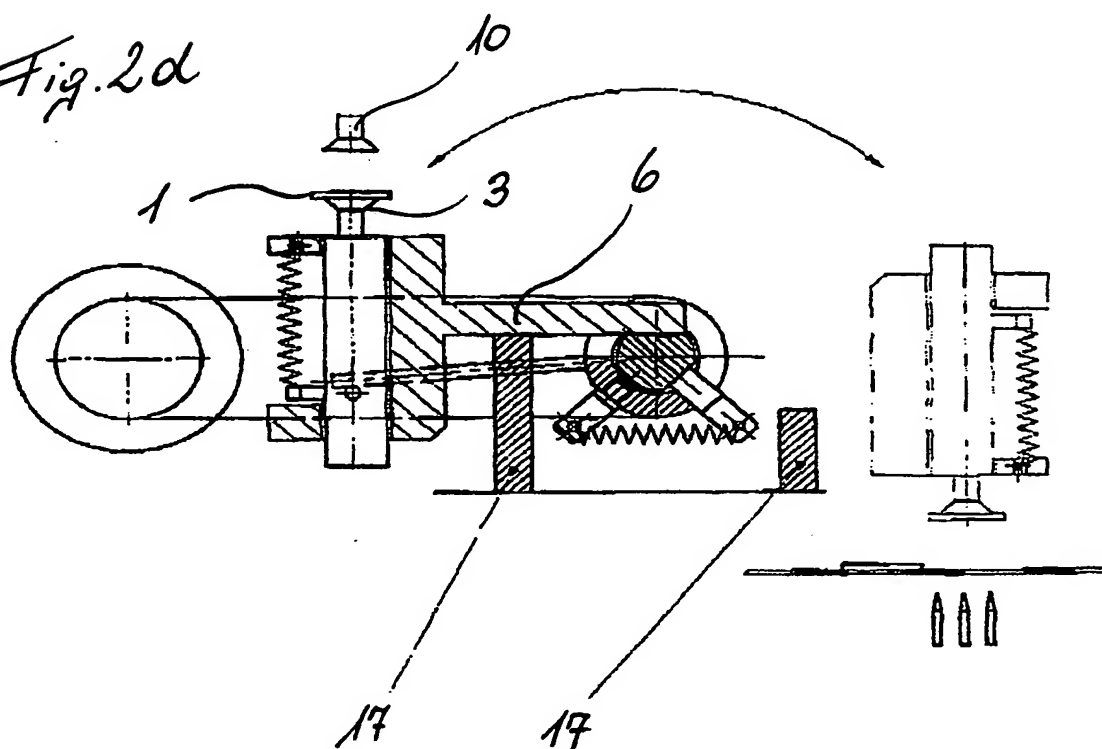


Fig. 2d



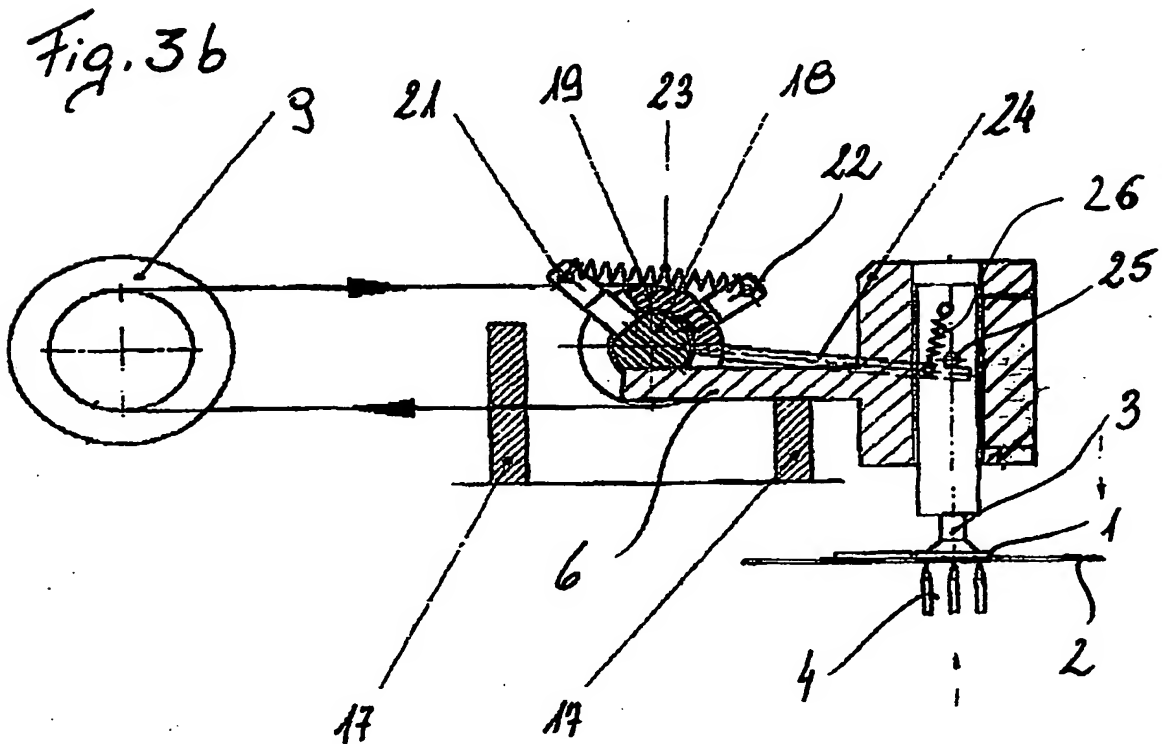
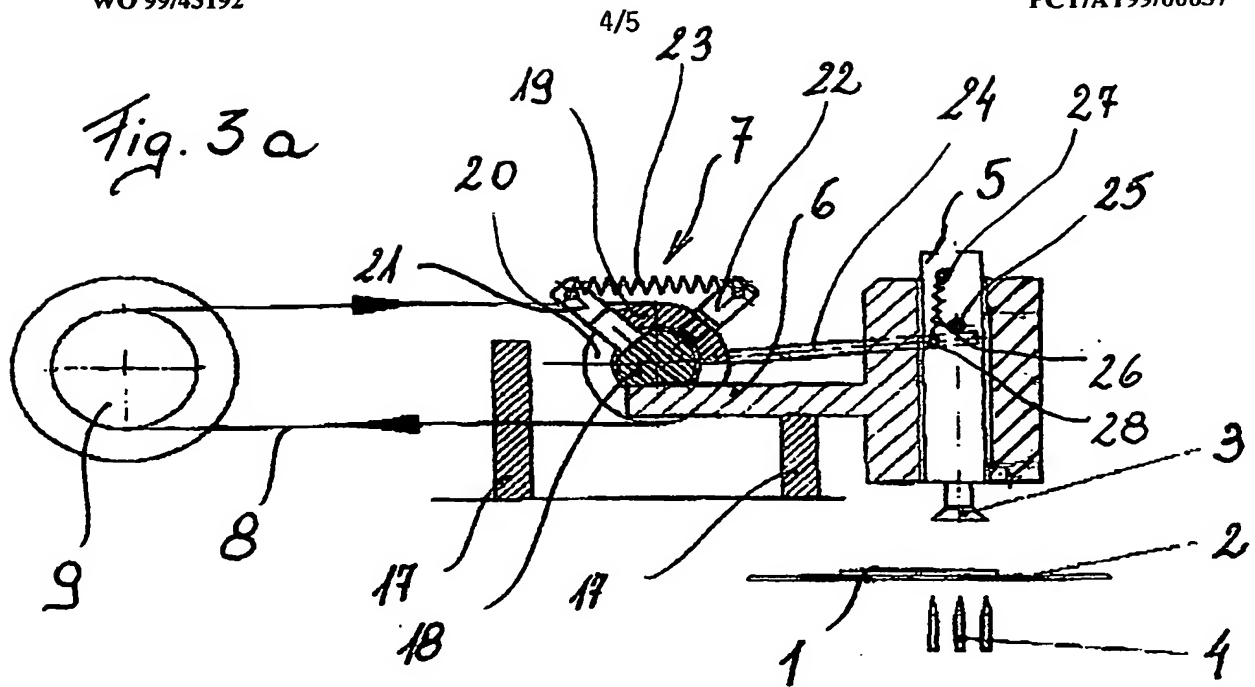


Fig. 3c

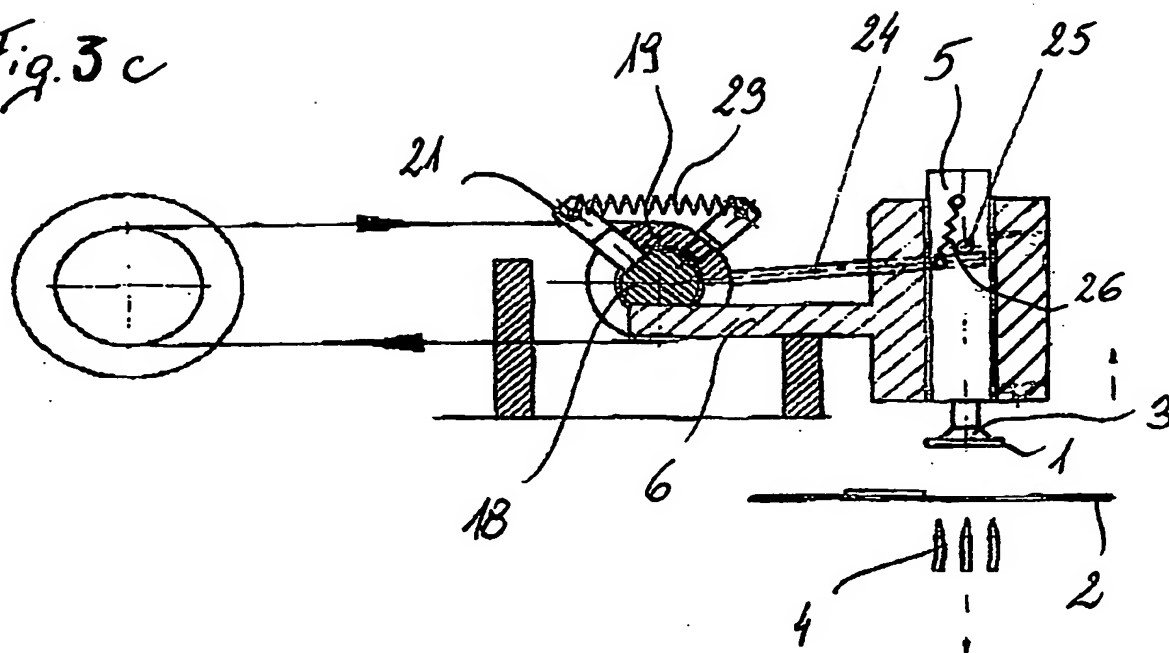
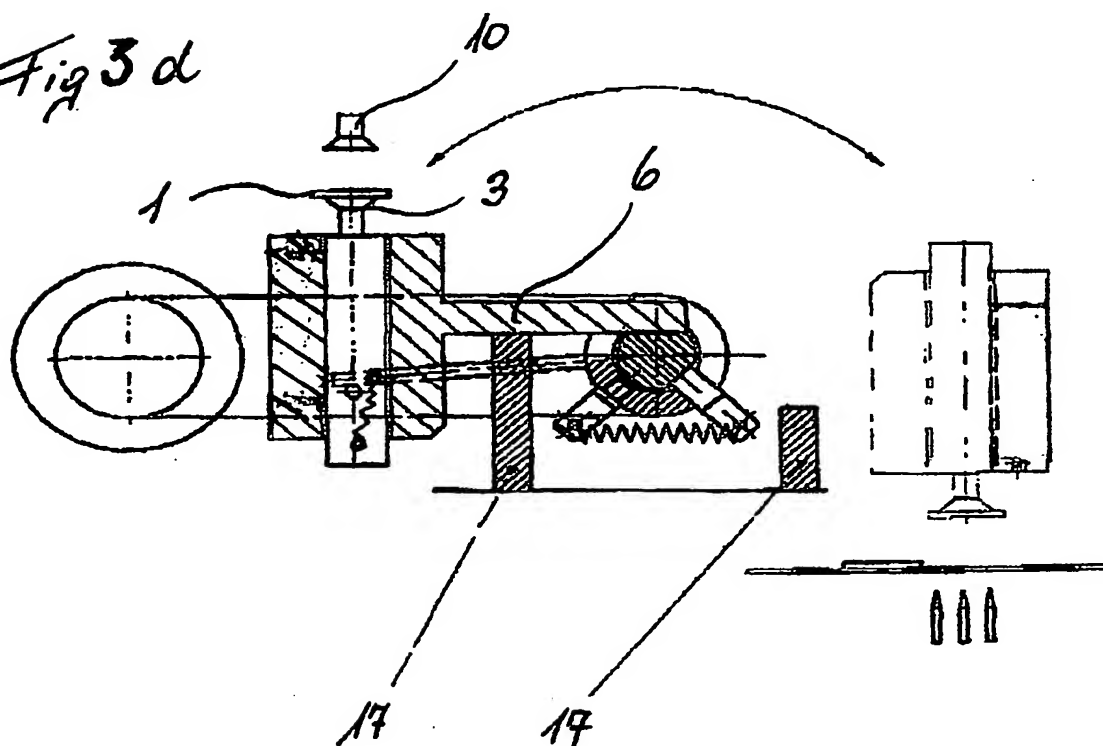


Fig. 3d



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/AT 99/00037

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 H05K13/04 H01L21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 H05K H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 10 294 A (ROSSELL AG) 10 October 1996 see column 2, line 12 - line 30 see column 3, line 20 - line 66; figures ----	1-3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 225 (E-0927), 14 May 1990 -& JP 02 056944 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 26 February 1990 see abstract; figures -----	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 May 1999

Date of mailing of the international search report

27/05/1999

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rieutort, A



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 99/00037

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19610294 A	10-10-1996	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In itionales Aktenzeichen

PCT/AT 99/00037

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 H05K13/04 H01L21/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H05K H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 10 294 A (ROSSELL AG) 10. Oktober 1996 siehe Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 30 siehe Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 66; Abbildungen ----	1-3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 225 (E-0927), 14. Mai 1990 -& JP 02 056944 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 26. Februar 1990 siehe Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-3

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Mai 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/05/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rieutort, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In tionales Aktenzeichen

PCT/AT 99/00037

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19610294 A	10-10-1996	KEINE	